

SINUMERIK 840D –
Das digitale CNC-System
für komplexe Aufgaben

sinumerik 840D



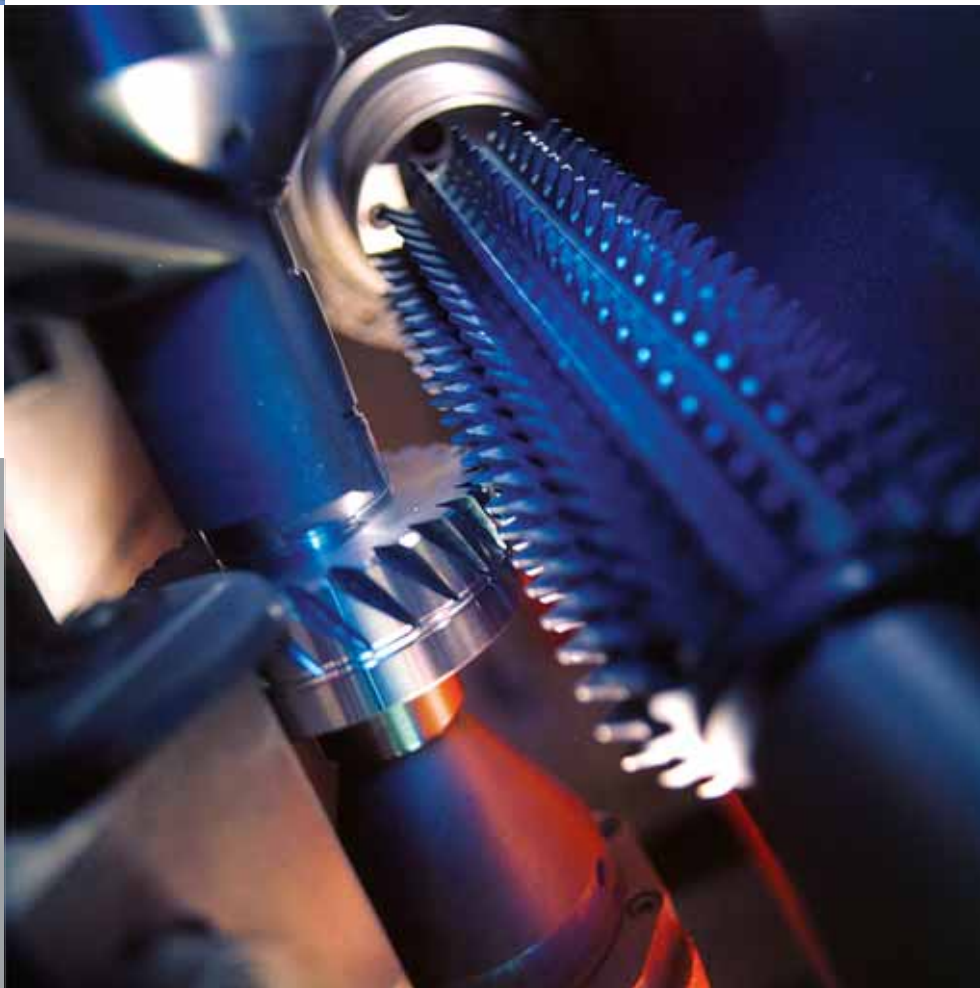
SIEMENS

SINUMERIK Motion-Control-Systeme: Der anerkannte Standard aus Europa – für die ganze Welt der Werkzeugmaschinen

Der Markt macht keine Atempause. Auch Werkzeugmaschinen müssen immer kompakter, schneller, präziser und kostengünstiger sein. Bei immer kürzeren Lieferzeiten.

Das ist nur noch mit Standardmaschinen zu realisieren. Und mit CNCs, die darauf ausgerichtet sind. Mit Standard-CNCs, die sich aus wenigen Komponenten individuell zusammenstellen und sich problemlos um spezifisches Know-how der Maschinenhersteller ergänzen lassen.

So ist das SINUMERIK-Steuerungskonzept entstanden – gemeinsam mit unseren Partnern aus Europas Werkzeugmaschinen-Industrie.





SINUMERIK® Motion-Control-Systeme lassen sich für die verschiedenartigsten Leistungsansprüche und Technologien aus nur wenigen Komponenten kombinieren. Mit einer Modularität und Offenheit, wie sie nur wenige bieten. Und mit einer überzeugenden einheitlichen Struktur beim Bedienen, Programmieren und Visualisieren.

Ein Konzept, das Weltstandard setzt

Glanzstück des Konzepts ist die SINUMERIK 840D – die ausgeklügelte Systemplattform mit richtungsweisenden Funktionen für nahezu alle Technologien. Zusammen mit dem Umrichtersystem SIMODRIVE® 611D digital und ergänzt durch das Automatisierungssystem SIMATIC® S7 bildet die SINUMERIK 840D ein digitales Komplettsystem, das für komplexe Bearbeitungsaufgaben geeignet ist und sich durch höchste Dynamik und Präzision auszeichnet.

Das Standardsystem bringt eine Fülle spezifischer Funktionen für die Technologien Bohren, Drehen, Fräsen, Schleifen und Handling mit – ebenso für solche Technologien wie Nibbeln, Stanzen oder Lasern.

Ein System – viele Möglichkeiten

Mit der SINUMERIK 840D bieten wir Ihnen eine durchgängige Steuerungslösung an, die Sie als Unternehmer in die Lage versetzt, effektiver zu produzieren.

Da sich die gleichen Grundbausteine der Steuerung für mehrere Bearbeitungstechnologien, aber auch zum Bestücken oder Handhaben verwenden lassen, wird die Fertigung wesentlich transparenter und wirtschaftlicher.

Durchgängige Steuerungslösungen dieser Art für nahezu alle Technologien bedeuten natürlich auch bei der Instandhaltung und Ausbildung der Bediener deutliche Vorteile: Weniger zu lagernde Teile und geringerer Schulungsaufwand.

Die Skalierbarkeit der Hard- und Software schafft hervorragende Voraussetzungen, um die SINUMERIK 840D auf vielen Gebieten einzusetzen. Die Möglichkeiten reichen von einfachen Positionieraufgaben bis hin zu komplexen mehrachsigen Anlagen. Skalierbare Hardwarekomponenten bilden bei der SINUMERIK 840D – sowohl im NC- als auch im Bedienbereich – die Grundlage, um möglichst viele Bearbeitungstechnologien steuern zu können.

Eine Investition in die Zukunft

Mit der intelligenten SINUMERIK bekommen Sie ein digitales System in die Hand, mit dem Sie deutlich mehr aus Ihren Werkzeug- und Bearbeitungsmaschinen herausholen, flexibler und sparsamer fertigen und schneller auf Kundenwünsche reagieren können. Heute und in der Zukunft.

Dank der Offenheit kann der Werkzeugmaschinen-Hersteller sein spezielles Know-how so einbringen, dass der Anwender stets die genau zu ihm passende Maschine erwarten kann – mit der NC als Kernstück. Offenheit bieten wir überall dort, wo sie notwendig ist – ob in PLC (Programmable Logic Control), HMI (Human Machine Interface) oder im NC-Kern.

Die Abmessungen der 840D sind bemerkenswert gering (die Komplettausrüstung für eine Fräsmaschinenkonfiguration zum Beispiel benötigt nur sensationelle 41 l Einbauraum!). Und auch in puncto Kosten bleibt die 840D auf Niedrigniveau – durch die reduzierten Schnittstellen und die Mehrfachnutzung der Bauteile und Baugruppen dank des Einsatzes von Standard-Hardware-Komponenten.

Klar auch, dass wir nicht nur heutige Standards berücksichtigen (wie Windows), sondern zum Beispiel auf zukünftige Prozessoren vorbereitet sind.



SINUMERIK 840D: Das digitale System für fast alle Anwendungen ...

Die SINUMERIK 840D überzeugt durch eine Fülle richtungsweisender technologiespezifischer Funktionen.

Für die Technologien Bohren, Fräsen und Drehen stehen für häufig wiederkehrende Bearbeitungsaufgaben Standardzyklen zur Verfügung.

Und auch anspruchsvolle Anwendungen, wie das 5-Achs-Fräsen im Werkzeug- und Formenbau, sind für die SINUMERIK kein Problem: Mit der Durchgängigkeit vom CAD-System bis zum Werkstück und der intelligenten Bewegungsführung lassen sich selbst komplexe Teile schnell und genau fertigen. Die Trennung von Geometrie und Technologie mit Remote Tool Center Point (RTCP) und 3-D-Werkzeugkorrektur vereinfacht Änderungen. Und der schnelle Bearbeitungsstopp, zum Beispiel bei einem Werkzeugbruch, schont Maschine und Werkstück.

Aufgaben in der digitalen Welt schnell und professionell lösen

Die Standardsteuerung SINUMERIK 840D enthält maßgeschneiderte Funktionen für hohe Produktivität und Präzision beim Schleifen, flexible Achsbewegungen durch Positionierachsen und Pendelfunktionen, kurze Bearbeitungszeiten durch mehrere Vorschubwerte im Satz und schnelles Einrichten durch Handradüberlagerung.

Zeitkritische Prozesssignale werden an direkte CNC-Eingänge/-Ausgänge angeschlossen und über Synchronaktionen programmiert. Spezielle Achskopplungen, zum Beispiel beim Pendel-Schleifen, können über Kurventabellen definiert werden. Durch Transformation einer „schrägen Achse“ sind auch Schrägbettapplikationen möglich und beim gleichzeitigen Schleifen und Abrichten (Continuous Dressing) wird die Werkzeugkorrektur online berücksichtigt.

In Verbindung mit der Auswertung interner Antriebsgrößen realisiert die SINUMERIK 840D optimale Nutzung der Spindelleistung, Schutz vor Überlast, Schonung der Werkstücke, kürzere Bearbeitungszeiten und höhere Oberflächengüte ohne zusätzliche Hardware.

Handlingsaufgaben wie Werkstückhandhabung, Maschinenbeschickung, Verpacken und Palettieren lassen sich bei Anschluss des Handheld Terminals (HT 6) leicht lösen.

So ist auch ein „elektronisches Getriebe mit nichtlinearer Kopplung“ möglich. Damit lassen sich – neben der Herstellung balliger Zahnflächen bei der Zahnradbearbeitung – nichtlineare Eigenschaften des Prozesses kompensieren.



... mit einer Modularität, die Kundenwünsche schnell realisierbar macht

Die SINUMERIK 840D verkörpert ein Konzept, dessen Leistungsfähigkeit kontinuierlich wächst. Erreichbar ist das mit nur wenigen Modulen, die stets zusammenpassen. Damit können Sie das komplette Maschinenspektrum abdecken.

Bedienen, Beobachten und Programmieren

Mit unterschiedlichen Flachbedientafeln können Sie genau so viel Bedienkomfort realisieren, wie Sie brauchen. Handlings- und Teachaufgaben erledigen Sie optimal mit dem Handheld Terminal (HT 6).

Variable CNC-Leistung

Eine ebenso große Vielfalt bieten wir Ihnen bei den NCUs. Die Palette der skalierbaren NCU-Hardware reicht von einfachen Positionieraufgaben in zwei Achsen bis zu NCUs mit 31 Achsen, von denen 12 Achsen in einem NC-Kanal interpolieren können.

Die speziellen Technologiefunktionen – beispielsweise für die Laserbearbeitung oder für das Handling – werden dem Anwender als erweiterte NCU-Systemsoftware auf PC-Cards bereitgestellt.

Die NCUs besitzen eine Schnittstelle PROFIBUS-DP und lassen sich am Bus als Master oder Slave betreiben.

SINUMERIK powerline

Den mittleren und oberen Leistungsbereich deckt die SINUMERIK 840D powerline ab, für die der Begriff Leistungsexplosion nicht zu hoch gegriffen ist. Denn diese Innovation besteht in Verbindung mit der HMI-Software aus den jeweils leistungsstärksten NCU-Baugruppen, die SINUMERIK zu bieten hat. Das bedeutet zum Beispiel bei der NCU 572.4 gegenüber der Vorgänger-NCU eine Steigerung der relativen Performance auf das Zweieinhalbfache. Ein Leistungsfortschritt, der Ihrer Produktivität klar zugute kommt.

Durchgängig in Hardware und Anwendung

Durch die Einheitlichkeit bei der Projektierung, bei den PLC-Maschinenprogrammen und bei der Kommunikation sichern Sie sich sowohl die Durchgängigkeit im Hardwarebereich und in der PLC-Leistung wie auch direkt in der Anwendung.

Zudem muss die Steuerung erst relativ spät konfiguriert werden – so dass sie möglicherweise erst dann an die Aufgabe angepasst werden kann, wenn sich die Maschine bereits im Bau befindet.



... für die verschiedensten Aufgaben, Werkstatt inklusive

Ein weitere nicht alltägliche Funktion stellt FRAME dar, eine Beschreibung im kartesischen Raum zum freien, kombinierten Transformieren (Verschieben, Drehen, Skalieren und Spiegeln) von Koordinatensystemen. In Verbindung mit schwenkbaren Werkzeugen macht FRAME die Bearbeitung deutlich flexibler.

Dank der umfassenden Bewegungsführung der SINUMERIK 840D können Sie Ihre Werkzeugmaschine schneller, genauer und sanfter arbeiten lassen. Die Funktion „Look ahead“ etwa „sieht“ eine einstellbare Zahl von Verfahrstrichen voraus und optimiert deren Bearbeitungsgeschwindigkeit. Sind die Bahnverläufe scharfkantig, wird die Geschwindigkeit satzübergreifend reduziert – was ein Verschleifen verhindert. Ohne Geschwindigkeitsverluste dagegen werden tangentielle Satzübergänge – auch über Satzgrenzen hinaus – abgearbeitet.

Einfach produktiver

Die Funktionen „Spline-Interpolation“, „Look ahead“ und „FRAME“, in Verbindung mit dem integrierten Kompressor zur Umwandlung von Linear- in Spline-Sätze, machen die SINUMERIK 840D deutlich schneller als vergleichbare Steuerungen. So lässt sich die Bearbeitungszeit ohne Qualitätseinbußen in vielen Fällen halbieren – oder umgekehrt der Teileaustoss verdoppeln.

Zusätzlich zur geschwindigkeitsabhängigen Vorsteuerung als Grundfunktion haben wir dank der digitalen Kopplung die beschleunigungsabhängige Vorsteuerung realisiert. Sie eliminiert Konturabweichungen, wie sie zum Beispiel durch Schleppfehler verursacht werden. Folge: Auch bei großen Bahngeschwindigkeiten ist höchste Bearbeitungsgenauigkeit möglich.

Mit der Grundfunktion „Ruckbegrenzung“ sind Sie in der Lage, die Mechanik zu schonen und das Fahrverhalten zu optimieren.

Für höchste Produktivität beim Schleifen ist die Funktion „Continuous Dressing“ konzipiert. Damit ist gleichzeitiges Schleifen und Abrichten möglich, was zu einem größeren Zeitspanvolumen und verbesserter Oberflächenqualität führt.

So wird SINUMERIK zur echten Werkstatt-NC: Mit ManualTurn, ShopMill und ShopTurn

Weil wir wissen, was vor Ort gefragt ist, haben wir speziell für typische Werkstattaufgaben und -maschinen facharbeitergerechte, sehr effiziente Werkzeuge entwickelt:

ManualTurn – die Bediensoftware fürs Drehen;

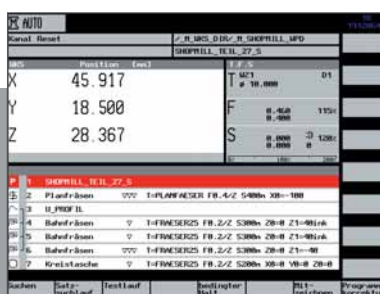
ShopMill – die Bedien- und Programmiersoftware fürs Fräsen und Bohren;

ShopTurn – die Bedien- und Programmiersoftware fürs Drehen und Fräsen.

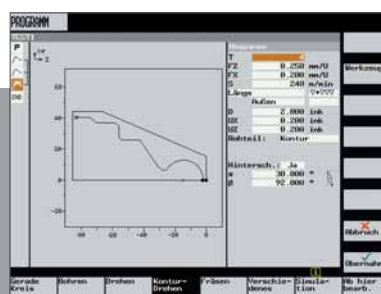
Diese JobShop-Produkte überzeugen bei allen Aufgaben in der Werkstatt, weil hier zwei entscheidende Faktoren zusammenwirken: die Produktivität einer Siemens-CNC – und jede Menge Vorteile fürs einfache, schnelle Bearbeiten. Dabei sparen Sie – dank unserer Philosophie der Bearbeitungsblöcke – beim Programmieren und Bedienen sowie beim Einrichten von Werkzeug und Werkstück so viel an Aufwand, dass Sie enorm flexibel auf die verschiedensten anspruchsvollen Aufträge reagieren können. So kommen Sie wesentlich schneller und sicherer von der Zeichnung zum Werkstück. Selbst bei den kleinsten Serien.



ManualTurn



ShopMill



ShopTurn



Offen in der Mensch-Maschine-Kommunikation. Und Bedienen für Gefühl und Verstand

Bei der SINUMERIK 840D passt einfach alles zusammen: die in der Leistung skalierten Zentralgeräte und Bedientafeln, entsprechende Peripherie-Module und die Software.

Bedienen und Visualisieren

Die Intelligenz für die Kommunikation steckt in hochintegrierten PCs (SINUMERIK PCUs), die in unterschiedlichen Leistungsstufen erhältlich sind. Kombiniert mit einer SINUMERIK-Bedientafelfront ergibt sich ein starkes, intelligentes und robustes Bedienungs- und Visualisierungssystem, das durch seine flache und kompakte Bauform imponiert.

Auch die Schnittstellen für die Kommunikation zum Prozess sind bereits onboard – die Steckplätze (bei PCU 50) bleiben frei für andere Anwendungen. Die front- und rückseitige USB-Schnittstelle sorgt für Hot Plug & Play von einer PC-Standardtastatur und Maus. Das Schönste: Die neuen SINUMERIK-Bedientafelfronten gibt es in verschiedenen Displaygrößen, mit Folientastatur oder mechanischen Tasten. Damit lassen sich die neuen SINUMERIK-Bedientafeln individuell bedienen, wie es gebraucht wird.

Für die Maschinenbedienung können die Bedientafeln durch eine Maschinensteuertafel ergänzt werden. Eine „mehrpunktfähige Schnittstelle“ (Multi-Point Interface/MPI) übernimmt die Ankopplung an die CNC sowie den Datentransfer von und zu den Maschinensteuertafeln, Programmiergeräten oder PCs.



Die übersichtliche Bedienoberfläche

Die Bedienoberflächen integrieren einen komfortablen Editor, menügeführte Inbetriebnahme, detaillierte Systemdiagnose und den Datenverkehr über serielle Schnittstelle, Diskettenlaufwerk und Netzwerk.

Die Bedienoberfläche ist in sehr übersichtliche Bedienbereiche gegliedert. Dank der Windows-orientierten Technik behält der Bediener den kompletten Prozess gut im Griff. Die Softkeys sind einfach strukturiert, die Menübäume sind flach. Die Bedienoberfläche ist offen für kundenspezifisches Verändern mit dem integrierten Editor.

Die Bedienoberfläche individuell gestalten

Selbstverständlich können Maschinenhersteller auch ihr eigenes Know-how in die Steuerung einbringen – und eine individuelle Bedienoberfläche gestalten.

Übrigens, wenn Sie mehr als eine System-sprache benötigen – wir haben insgesamt 18 Sprachen, fünf Sprachen Standard: Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch und Spanisch. Und für den europäischen und asiatischen Raum stehen weitere Sprachen bereit.

Einzigartiger Leistungsvorsprung: NC und Handling in einem!

NC- und Handlingsteuerung gibt es bei uns in einem System. Voll digital, superleicht zu bedienen und multifunktional.

SINUMERIK 840D ist die einzige Steuerung, die NC plus Handling miteinander kombiniert – immer auf weltweit eingesetztem NC-Standard. Dabei überzeugen besonders die zusätzlichen NC-Funktionen: Mit der Spline-Interpolation und der Look-ahead-Funktion können Sie enorm schnell verfahren. Und die Ruckbegrenzung sorgt trotz des hohen Tempos stets für weiche Bewegungsabläufe.

Dank raffinierter Regelungsalgorithmen folgt das Werkzeug mit höchster Präzision der programmierten Bahn. Mit Kompensationstabellen lassen sich Ungenauigkeiten in der Mechanik ausgleichen.





Für die perfekte Vernetzung Ihrer Fertigung: Das Integrationskonzept IT-Solutions

Um Ihre Fertigung durchgängig zu vernetzen – das heißt, für eine reibungslose Datenübertragung zwischen Fertigungsplanung, Arbeitsvorbereitung und Werkzeugmaschine zu sorgen – bieten wir Ihnen das Integrationskonzept IT-Solutions. Das bedeutet für Sie kürzere Rüstzeiten, reduzierte Maschinenstillstände und vereinfachte Störanalyse.

So kommt Ihre CNC schnell und sicher ins Netzwerk

Das Softwaremodul SinDNC bringt Ihre SINUMERIK schneller, einfacher und kostengünstiger in alle Standardnetzwerke – und stellt sichere Verbindungen zu Windows-PCs und UNIX-Workstations her. NC-Programme lassen sich komfortabel übertragen und blitzschnell zwischen dem CNC-Archiv der SINUMERIK und den angeschlossenen Rechnern transferieren – dank Ethernet 100-mal schneller als seriell.

Dabei werden folgende Funktionsbereiche unterstützt:

- NC-Programmübertragung, -verwaltung und -archivierung
- Maschinen- und Betriebsdatenerfassung
- Rechnerkopplungsmodul für die Fertigungsleittechnik

Betriebsdatenerfassung direkt am Bildschirm der Maschinensteuerung

Mit dem IT-Softwaremodul WinBDE für SINUMERIK wird die Steuerung zum Bedien- und Erfassungsgerät für Betriebsdaten. So werden Auftragspapiere drastisch reduziert und Sie haben direkten Zugriff auf sämtliche Fertigungsdaten und -informationen.

Optimales Werkzeugmanagement

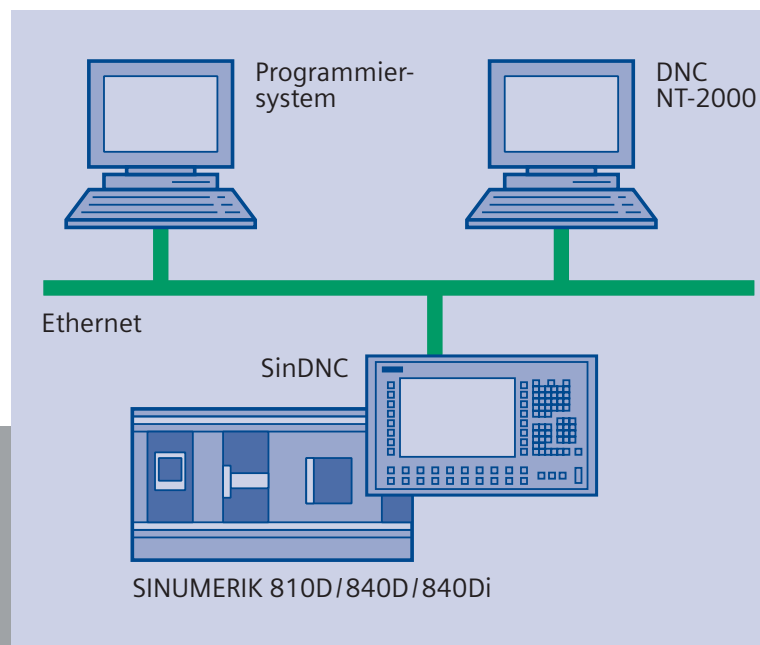
Durch Einsatz der Werkzeugverwaltung und der Software SinTDI (SINUMERIK Tool Data Information) reduzieren Sie Maschinenstillstände, verbessern gleichzeitig die Produktivität und erreichen einen durchgängigen Werkzeugdatenfluss von der Produktionsplanung bis zur CNC-Maschine.

Kommunikation zum Leitrechner

Das Kommunikationstool SinCOM verfügt über eine Schnittstelle zum Austausch von CNC-Daten mit dem Leitrechner. Damit lässt sich SINUMERIK via TCP/IP-Protokoll leicht in maßgeschneiderte Leitrechnerlösungen einbinden.

Effiziente Instandhaltung

Für mehr Anlageneffizienz sorgt das Softwaremodul WinTPM. Es macht die Produktion weniger störanfällig und erinnert Sie zuverlässig an die fälligen Inspektions-, Reinigungs-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.



Für höhere Verfügbarkeit und mehr Sicherheit: @Event und SINUMERIK Safety Integrated



Ferndiagnose reduziert Stillstandszeiten

Wenn die Standorte für SINUMERIK-Systeme weit entfernt liegen, ist die schnelle Ferndiagnose online per Telefon, Ethernet und Internet (E-Mail-Alarme und SMS-Botschaften inklusive) genau das Richtige. Denn das vermeidet teure Serviceeinsätze, reduziert Stillstandszeiten und erhöht die Maschinenverfügbarkeit. Eine neue Dimension im Tele-Service für SINUMERIK-Steuerungen – weltweit, jeden Tag, rund um die Uhr.

„@Event“ – die Alarm-E-Mail-Software für bessere Service-Logistik

Glänzende Perspektiven, durch die sofortige Meldung einer Störung teure Stillstandszeiten zu minimieren und eine effizientere Service-Logistik zu realisieren. Mit @Event wird der Schritt zur präventiven Wartung vollzogen.

Mit vergleichsweise einfachen Mitteln lassen sich von der Steuerung der Maschine E-Mails verschicken, um auf Ereignisse jeglicher Art hinzuweisen. Alarmer und Meldungen erreichen umgehend das Personal und Stillstandszeiten werden reduziert.

Wir setzen Maßstäbe in punkto Sicherheit: SINUMERIK Safety Integrated

Weniger Installationsaufwand an der Maschine und einen „schlanken“ Schaltschrank – das bietet „Safety Integrated“, unsere Software mit Sicherheitsverantwortung. Da die Sicherheitsfunktionen komplett in die Steuerungs- und Antriebstechnik integriert sind, schützt „Safety Integrated“ Personen wie Maschinen gleichermaßen.

All diese Sicherheitsfunktionen erfüllen die Anforderungen der Sicherheitskategorie 3 nach EN 954-1.

Damit entsteht ein neuer Standard, der die Maschinen sicherer und flexibler in ihrem Einsatz macht und die Anlagenverfügbarkeit erhöht.

Direkter Anschluss von zweikanaligen Peripheriesignalen

Mit weiteren integrierten Funktionen im Sicherheitspaket „Safety Integrated“ ist der direkte Anschluss von zweikanaligen Peripheriesignalen wie beispielsweise Not-Halt-Tastern oder Lichtschranken möglich.

Extremsituationen professionell meistern

Grundsätzlich führen alle sicherheitsrelevanten Fehler im System zu einem sicheren Stillsetzen der gefahrbringenden Bewegung oder zur schnellen, kontaktfreien Energietrennung zum Motor.

Das bedeutet: Hoher Personenschutz im Einrichte-Betrieb und zusätzlicher Schutz für Maschine, Werkzeug und Werkstück im Automatik-Betrieb.



Die Maschine fahren, wie Sie wollen: Mit digitalen Antrieben schnell ans Ziel

Mit der Antriebsfamilie SIMODRIVE gibt es ein Programm, das von Haus aus auf Zusammenarbeit mit den SINUMERIK-Steuerungen ausgelegt ist – und mit dem sich hohe Konturgenauigkeiten und kurze Nebenzeiten erzielen lassen. SIMODRIVE-Antriebe arbeiten dank ihrer niedrigen Trägheitsmomente mit höchster Dynamik und erbringen das maximale Drehmoment auch im Stillstand.

Mit den Profilen unserer Produkte SINUMERIK und SIMODRIVE haben wir hohe Wirtschaftlichkeit und höchste Produktivität der Werkzeugmaschine im Fokus.

Mit dem Transistorpulsrichter SIMODRIVE 611 und den digitalen Regelungen bieten wir Ihnen ein Kompakt-Modulsystem mit digitaler Kopplung. Das System fasst die geregelten Vorschub- und Hauptspindelantriebe einer Werkzeugmaschine zu einem flexibel konfigurierbaren Antriebsverband zusammen.

Dabei geht das System SIMODRIVE 611 sparsam mit der Netzenergie und dem Blindstromkompensationsaufwand des Maschinenbetreibers um.

Perfekt zugeschnitten auf SIMODRIVE 611 und die digitalen Regelungen: Drehstrom-Vorschubmotoren 1FK, 1FT6, Torque-Motoren 1FW6, Linearmotoren 1FN und Drehstrom-Hauptspindel-motoren 1PH, 1PM, 1FE

Für Handhabungsgeräte, Portale, Holzverarbeitungsmaschinen und einfache Werkzeugmaschinen sowie Hilfsachsen gibt es die 1FK-Motoren.

Mit 1FT6 haben Sie einen Vorschubmotor zur Verfügung, der ein kompaktes Kraftpaket ist. Hohe Torsionseigenfrequenzen, gute Rundlaufqualität und Laufruhe sind hervorragende Garantien für eine hohe Oberflächengüte des Werkstückes.

SIMODRIVE-Linearmotoren: Beschleunigung pur

Eine Steigerung in puncto Dynamik und Geschwindigkeit bieten die 1FN-Linearmotoren – dank des einfachen Aufbaus des Antriebes. Da, wo es neben der hohen Dynamik und einer hohen Geschwindigkeit auch noch auf höchste Präzision der Maschine ankommt, finden Sie bei uns die wassergekühlte Ausführung. Das Zweikreiskühlsystem lässt die Verbindungsflächen Motor zur Maschine kalt.

So sind mit Linearmotoren theoretisch Geschwindigkeiten bis 300 m/min und Beschleunigungen bis 45 g erzielbar. In der Praxis erreichen Werkzeugmaschinen heute bereits Vorschübe von 100 m/min und Beschleunigungen von 1,5 g.

Dass hohe Leistungsdichte und kompaktes Bauvolumen keine Gegensätze sein müssen, dafür sorgt das leistungsfähige Seltenerd-Magnetmaterial in den Synchronmotoren 1FK, 1FT, 1FN und 1FE1. Doch damit nicht genug.

Wir haben unsere Antriebe so hochzuverlässig und belastbar ausgelegt, dass auch einem Einsatz in rauer Umgebung nichts im Wege steht.





Hohe Leistungsdichte mit 1FE1 Einbaumotoren

Außerdem sind zum Beispiel die Einbaumotoren 1FE direkt auf die Motorspindel aufgeschraubt, so dass das gesamte Spindelstock-Volumen bei gleicher Leistung drastisch reduziert ist. Unsere 1FE1-Synchron-Einbaumotoren mit der außerordentlich hohen Leistungsdichte sowie Drehzahlen bis 30.000 U/min kommen überall dort zum Einsatz, wo gesteigerte Anforderungen an Bearbeitungsgüte, Genauigkeit und Laufruhe gestellt werden. Die damit realisierbaren permanent erregten Motorspindeln (PE-Spindeln) und die Flüssigkeitskühlung tragen wesentlich dazu bei. In der optimierten Kombination von Antrieb 1FE1, Antriebsregelung und CNC-Steuerung liegen weitere Rationalisierungspotenziale – höhere Produktivität, geringere Teilebearbeitungszeiten und weniger Aufstellfläche sind die erfreulichen Ergebnisse.



Die Technik.

Leistungsdaten, die überzeugen

Steuerung

Modulare 32-Bit-Mikroprozessor-CNC-Bahnsteuerung für Bohr-, Dreh-, Fräs-, Schleifmaschinen und Handling mit integrierter, leistungsfähiger PLC.

Die Steuerung besteht aus einem 50 mm breiten Modul und wahlweise externen, intelligenten Bedientafeln für die unterschiedlichsten Anforderungen an Bedienkomfort.

Funktionsübersicht

- x Technologie Bohren, Drehen, Fräsen, Nibbeln, Stanzen, Lasern, Schleifen und Handling
- x Optimale, digitale Gesamtlösung mit SIMODRIVE 611 digital
- o Bis zu 10 Betriebsartengruppen, 10 Kanäle und 31 Achsen/Spindeln
- o Kanalstruktur: Simultanes, asynchronisches Abarbeiten von Teileprogrammen
- o OA-offene NCK-Software
- x Vorschub und Eilgang: 10^{-3} mm/min bis 999 m/min
- x Endlos drehende Rundachsen
- x 2D+n-Schraubenlinien-Interpolation
- x Spindelpaket mit umfangreicher Funktionalität, wie z.B. verschiedene Gewindefunktions, variable Pulsbewertung, orientierter Spindelhalt
- o Bearbeitungspaket 5 Achsen mit 5-Achs-Transformation, 5-Achs-Werkzeugkorrektur, orientiertem Werkzeugrückzug (RET-TOOL), Remote Tool Center Point (RTCP)
- o Spline-Interpolation
- o Polynom-Interpolation 3. Grades
- o Leitwertkopplung und Kurventabelleninterpolation
- o Elektronisches Getriebe
- o Linkachse
- o Achscontainer
- o Elektronischer Transfer
- o Achs- und Spindelbewegungen aus Synchronaktionen
- o Bahngeschwindigkeitsabhängige Analogwertausgabe
- o Sensorgeführte 3-D-Abstandsregelung
- o Auswertung interner Antriebsgrößen
- o Continuous Dressing

- x Beschleunigung mit Ruckbegrenzung
- x Programmierbare Beschleunigung
- x Bewegungssynchrone Aktionen (SYNACT)
- x Koordinatentransformation und Schrägenbearbeitung mit FRAME
- o Schnellabheben von der Kontur mit Rettroutinen
- x Messsystemumschaltung direkt/indirekt für hohe Genauigkeit und schnelles Positionieren
- o Umfassende Bewegungsführung für Hochgeschwindigkeitsbearbeitung mit Look-ahead-Funktion und dynamischer Vorsteuerung
- o Fahren auf Festanschlag mit anpassbarer Kraft bzw. begrenztem Moment
- x Nachführbetrieb
- x Vorausschauendes Erkennen von Konturverletzungen
- o Werkzeugorientierte RTCP
- x Projektierbare Anzahl Zwischensätze bei Werkzeugradiuskorrektur
- x Werkzeugradiuskorrektur mit An- und Abfahrstrategien und Schnittpunktberechnung
- o Werkzeuglängenkorrektur
- o Interpolatorische Spindelsteigungs- und Messsystemfehlerkompensation
- o Mehrdimensionale Durchhangkompensation
- x Losekompensation
- x Quadrantenfehlerkompensation
- o Automatische Quadrantenfehlerkompensation mit neuronalem Netz
- x Sicherheitsroutinen ständig aktiv für Messkreise, Übertemperatur, Batterie, Spannung, Speicher, Endschalte, Lüfterüberwachung, EPROM
- x Arbeitsfeldbegrenzung
- x Softwareendschalte
- x Konturüberwachung
- x Spindelüberwachung
- x Diagnosefunktionen von Schnittstelle, PLC und NC mit Klartextanzeigen
- o Interruptroutinen mit Schnellabheben von der Kontur
- o Safety Integrated

PLC

- x Integrierte SIMATIC S7-kompatible CPU 315-2DP oder 314C-2DP
- o Programm- und Datenspeicher bis zu 288 KB oder 460 KB ausbaubar
- x Programmiersprache Step 7
- o Ein-/Ausgangsperipherie bis zu 2048 digitalen Ein-/Ausgängen ausbaubar
- x Bis zu 4096 Merker, 128 oder 256 Zeiten, 64 oder 256 Zähler, 256 FB/FC und 399 DB
- o Lage- oder Schrittmotor-PLC-Positionierachse
- o S7-HiGraph-Programmierung
- o Dezentrale Peripherie über PROFIBUS-DP

Bedienkomponenten

Die Bedientafeln sind modular aufgebaut und können leistungsspezifisch zusammengestellt werden.

- o Bedientafelfront OP 010S (Breite 310 mm), 10,4" TFT-Farbdisplay, 640 x 480 Pixel (VGA), mechanische Tasten
- o Maschinensteuertafel (Breite 310 mm) mit 16 freien Kundentasten, 1 Einbauplatz \varnothing 22 mm und 6 Einbauplätze \varnothing 16 mm
- o CNC-Volltastatur (Breite 310 mm)
- o Bedientafelfront OP 010 (Breite 19"), 10,4"-STN-Farbdisplay, Folientastatur
- o Bedientafelfront OP 010C (Breite 19"), 10,4"-TFT-Farbdisplay, mechanische Tasten
- o Bedientafelfront OP 012/ OP 015A (Breite 19"), 12,1"/15"- TFT-Farbdisplay, Folientastatur und integrierte Maus. Vertikale Softkeys als Direkttasten in der PLC nutzbar.
- o Bedientafelfront OP 015 (Breite 19"), 15"- TFT-Farbdisplay, Folientasten
- o Touch Bedientafelfront TP 012 (Breite 400 mm)
- o Maschinensteuertafel (Breite 19") mit 30 freien Kundentasten und Schlüsselschalte
- o MPI-Interface-Baugruppe für Kundenbedientafel
- o CNC-Volltastatur (Breite 19")
- o MFII-Standard-PC-Tastatur
- o Flachbedientafel OP 030 (Breite 280 mm)
- o Bedienhandgerät
- o Handheld Terminal HT 6

- o PCU 20
 - COM 1 (V.24/TTY), COM 2 (V.24)
 - PS/2-Tastatur
 - Mehrpunktfähige Schnittstelle (MPI)
 - USB, 2 Kanäle (1 x intern/1 x extern)
 - Ethernet 10/100 Mbit/s (Option)
 - Cardbus (max. Typ III)
 - Schnittstelle Diskettenlaufwerk (Option)
- o PCU 50

Industrie-PC mit 566 MHz/128 MByte SDRAM oder 1,2 GHz/256 MByte SDRAM

 - Wechselbare Festplatte mit Transportsicherung (1 GByte für Anwenderdaten)
 - Betriebssystem MS-Windows NT 4.0 US oder XP
 - COM 1 (V.24/TTY), COM 2 (V.24)
 - Parallel-Schnittstelle LPT 1
 - PS/2-Maus, PS/2-Tastatur
 - Mehrpunktfähige Schnittstelle (MPI)
 - USB, 2 Kanäle (1 x intern/1 x extern)
 - Ethernet 10/100 Mbit/s
 - Cardbus (max. Typ III)
 - Schnittstelle Diskettenlaufwerk
 - Erweiterungsplätze: 1 x PCI/ISA + 1 x PCI
- o PCU 70
 - Erweiterungsplätze: 1 x PCI/ISA + 3 x PCI

(sonst entspricht die PCU 70 exakt der PCU 50)

Bedienen und Anzeigen

- x Übersichtliche Bedienung durch Bedienbereiche mit je 8 horizontalen/vertikalen Softkeys
- x Bedientafelsperre
- x Benutzerorientierter, hierarchischer Zugriffsschutz
- x Bedienoberfläche ergänzen (anwenderspezifisch)
- o OA-offene Bedienoberfläche, unter Windows projektierbar
- o Bedieneinheiten-Management (bis zu 8 PCUs an max. 8 NCUs)

Betriebsarten:

- x AUTOMATIK
- x JOG (Einrichten)
- x TEACH IN (Programmerstellung im Dialog mit der Maschine)
- x MDA (Handeingabesatz abarbeiten)
- x Die Betriebsarten werden durch Maschinenfunktionen ergänzt:
 - PRESET zum Setzen eines neuen Koordinatenbezugspunktes
 - Simultanes Verfahren von Achsen mit bis zu 2 Handrädern
 - Überspeichern von Maschinenfunktionen im Einricht- und AUTOMATIK-Betrieb
 - Programmwahl über Directory

Anzeigen:

- o Bildschirmtexte in mehreren Sprachen (Englisch, Deutsch, Spanisch, Französisch, Italienisch), Weitere auf Anfrage
- x Programmfenster zur Satzanzeige
- x Positionswerte in 2- bis 5facher Zeichengröße
- x Bildschirmdunkelschaltung
- x Klartextanzeige von Betriebszuständen

Programmierung:

- x Komfortabler Programmiersprachen-Editor mit DIN 66025 und umfangreichen Hochsprachen-Elementen
- o Technologiezyklen für Bohren, Fräsen und Drehen
- x Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter
- x Maßangabe wahlweise metrisch, in Inch oder gemischt
- x Umfangreiche Parametertechnik
- x Programmerstellung parallel zur Bearbeitung
- x Referenzpunktfahren per Programm
- o Messzyklen, Messen in JOG
- x Schneller Datenaustausch NC-PLC über Dualport-RAM
- x Kontur- und Zyklenprogrammierung
- x Simulation für Drehen und Fräsen
- o AutoTurn, Programmiersoftware für einfache Drehteile
- o ManualTurn, einfache Bedien- und Programmieroberfläche für Drehen
- o ShopTurn, komfortable Bedien- und Programmieroberfläche für Drehen und Fräsen

- o ShopMill, komfortable Bedien- und Programmieroberfläche für Fräsen und Bohren
- o SinuTrain
- o Online-ISO-Dialekt-Interpreter
- o CAD-Reader, DXF-Dateien in Konturen und Bohrmuster wandeln
- x Dynamischer Vorlaufpuffer (FIFO)
- x Projektierbare Anzahl Nullpunktverschiebungen
- x NC-Anwenderspeicher (RAM) bis 2,5 MB für Teileprogramme, Werkzeugkorreturen, Verschiebungen

Kommunikation

- x Universalschnittstelle RS232C (V.24)/TTY, Konfiguration über Klartextmaske
- x Ein-/Auslesen auf Universalschnittstelle parallel zur Bearbeitung
- x Umfangreiche Archivierungsverfahren
- o Daten seriell übertragen mit SinuCom PCIN
- o Daten archivieren und übertragen mit DNC NT 2000
- o Datenübertragung über Standardnetzwerk mit SinDNC
- o Ermittlung des Werkzeugbedarfs über SinTDI
- o Kommunikation zum Leitrechner über SinCOM
- o Datenaustausch zwischen Fertigungsplanung und Fertigung über WinBDE
- x Programmierkoordinierung durch CNC-Hochsprache
- x Mehrpunktfähige Schnittstelle CNC-PCU
- x 2. serielle Schnittstelle (Bedienen und Beobachten über externen PC)
- o Peripherieanschlüsse über PROFIBUS-DP (Master oder Slave)

Zeichenerklärung:

- x CNC-Funktionalität, die bereits im Grundumfang enthalten ist
- o Option oder Zubehör
- HMI – Human Machine Interface
- MPI – Multi Point Interface
- NC – Numeric Control
- PLC – Programmable Logic Control
- OA – Open Architecture

Ihre Siemens-Partner weltweit
finden Sie unter
www.siemens.de/automation/partners

Siemens Aktiengesellschaft

Automation and Drives
Motion Control Systems
Postfach 3180
91050 ERLANGEN, DEUTSCHLAND

www.siemens.de/sinumerik

Die Informationen in dieser Broschüre enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.